

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

PRV

PATENT- OCH REGISTRERINGSVERKET  
Patentavdelningen

10/019773 PCT/ SE 00 / 0 1 4 2 3

4  
\$000/1423

REC'D 06 SEP 2000

WIPO

PCT

Intyg  
Certificate

Härmed intygas att bifogade kopior överensstämmer med de handlingar som ursprungligen ingivits till Patent- och registreringsverket i nedannämnda ansökan.

*This is to certify that the annexed is a true copy of the documents as originally filed with the Patent- and Registration Office in connection with the following patent application.*

(71) Sökande                      Globe Water AB, Stockholm SE  
Applicant (s)

(21) Patentansökningsnummer    9902573-6  
Patent application number

(86) Ingivningsdatum                      1999-07-05  
Date of filing

Stockholm, 2000-08-24

För Patent- och registreringsverket  
For the Patent- and Registration Office

Åsa Dahlberg

Åsa Dahlberg

Avgift  
Fee

PRIORITY DOCUMENT  
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH  
RULE 17.1(a) OR (b)

PATENT- OCH  
REGISTRERINGSVERKET  
SWEDEN

Postadress/Adress  
Box 5055  
S-102 42 STOCKHOLM

Telefon/Phone  
+46 8 782 25 00  
Vx 08-782 25 00

Telex  
17978  
PATOREG S

Telefax  
+46 8 666 02 86  
08-666 02 86

---

## Förfarande och anordning för rening av vatten

Föreliggande uppfinning avser ett förfarande för rening av vatten, speciellt dag- eller spillvatten från fastigheter eller vägar, vid vilket vattnet tillföres en slamavskiljare för avskiljning av suspenderat material. Uppfinningen avser även en anordning för förfarandets genomförande.

Vid rening av avloppsvatten från enskilda fastigheter eller vägar eller små husgrupper har hittills skett en låggradig rening med slamavskiljare exempelvis trekammarbrunnar. Vattnet rinner med självfall till brunnen i vilken grövre föroreningar avsätter sig på kamrarnas botten. Brunnen töms på slam 1-2 gånger årligen.

Även om användningen av slamavskiljare är en billig och enkel åtgärd är, med ökat miljömedvetande, den beskrivna reningen otillräcklig då den ej omhändertar biologiskt material eller fosfor som därför följer med vattnet till recipienten.

Huvudsyftet med uppfinningen är därför att anvisa ett förfarande och en reningsanordning som är enkel och billig att installera och driva, men som trots detta medför en höggradig rening av vattnet.

Detta syfte uppnås genom att uppfinningen erhållit de i de följande patentkraven angivna kännetecknen.

Uppfinningen kommer i det följande att beskrivas närmare i samband med på ritningarna visade utföringsexempel på anordningar för genomförande av förfarandet.

Figur 1 visar schematiskt en reningsanordning enligt uppfinningen.

Figur 2 visar ännu en utföringsform av en reningsanordning enligt uppfinningen.

Figur 3 visar en planvy av anordningen i figur 2.

Figur 4 visar i större skala ett snitt genom ett biostegfilter som kan användas i anläggningarna enligt figur 1 och 2.

Den i figur 1 visade anläggningen kan exempelvis användas för att omhänderta dagvatten vid vägar och liknande. Vattnet strömmar från en befintlig vägbank 10 eller via en ledning 12 på känt sätt till en slamavskiljare, såsom en trekammarbrunn 14 i vilken de grövsta partiklarna sedimenterar från dagvattnet och lägger sig i brunnens botten. Det sedimenterade materialet i brunnen töms med jämna mellanrum, exempelvis 1 till 2 gånger per år. Vattnet från slamavskiljaren 14 leds via en ledning 16 till ett biostegfilter 18 i vilket sker en nedbrytning av biologiskt material och vilket beskrivs närmare nedan i samband med figur 4. I filtret 18 stiger vattnet genom filterinsatsen till nivån för en ledning 20 som leder vattnet till en pumpstation 22 i vilken en exempelvis dränkbar pump 24 pumpar vattnet till en nivå varifrån det via en ledning 26 strömmar till en sorbentkammare 28 i vilken vattnet via ett fördelningsrör 30 med munstycken fördelas och sprinklas över ett sorbentmaterial som reducerar vattnets innehåll av fosfor och kväve och vid förekomst även av tungmetaller. Sorbentmaterialet kan bestå av ett eller flera ämnen, exempelvis polonite™ ett kalciumsilikat som är anordnat på en perforerad botten. Materialet byts ut exempelvis en gång per år och kan efter

upptagningen av fosfor och kväve användas som jordförbättringsmedel. Från sorbentkammaren strömmar det nu högggradigt renade vattnet via en ledning 32 till en recipient, som kan utgöras av en sjö, mosse eller liknande.

Den i figurerna 2 och 3 visade anläggningen har i princip samma uppbyggnad som anläggningen enligt figur 1, men har ett mer kompakt utförande för användning som en mindre avloppsanläggning t.ex. för enstaka hus eller husgrupper i glesbygd. De i anläggningen i figurerna 2 och 3 ingående delarna har därvid erhållit samma hänvisningsbeteckningar som motsvarande delar i figur 1 med tillägget av en etta framför siffran. Sålunda tillföres spillvattnet från en fastighet eller husgrupp via en ledning 110 till en slamavskiljare 114 som exempelvis är av trekammartyp. Det avslammade vattnet leds därefter via ledningen 116 till anläggningens biostegfilter som innefattar ett kompakt hus 34 uppdelat i tre kammare 36, 38 och 40 som innehåller biostegfilter, pump resp. sorbentfilter. Biostegfiltret har i denna utföringsform endast en filterinsats 42 anordnad i filterkammaren 36 och vattnet strömmar efter passagen genom denna insats 42 över till pumpkammaren 38 där det av pumpen 124 pumpas till överdelen av sorbentkammaren 40 där det via ett munstycke 44 sprinklas och fördelas över det underliggande sorbentmaterialet. Sorbentmaterialet kan därvid vara av polonite<sup>TM</sup>, som nämnts i samband med beskrivningen av figur 1. Det renade vattnet leds via ledningen 132 till en recipient.

I figur 4 visas biostegfiltret 18 i figur 1 i större skala. Vattnet inströmmar i filterkammarens 46 nedre del från ledningen 16 och stiger uppåt i filterkammaren genom hydrostatiskt tryck och passerar genom de cylindriska filtren 48. Dessa cylindriska eller rörformade filterkroppar 48 är av ett permeabelt material som bildar rörets mantel och botten, medan röret är öppet uppåt. Det

permeabla materialet är av en typ på vilket en biohud kan tillväxa för att skapa mikroprocesser utan att permeabiliteten sjunker. Filtren 48 sänker på så sätt BOD-halten i spillvatten och hindrar suspenderat material att nå det efterföljande sorbentfiltret. På filtren bildas sålunda en beläggning av avsatta föroreningar, som kan spolas av regelbundet exempelvis en till två gånger per år. ~~Filterkropparna 48 är upptill runt öppningen försedda~~ med en övre fläns 50 med vars hjälp de är tätande insatta i en skiva 52 som i sin tur under mellanlagring av en tätning 54 vilar på en runt kammarens 46 innerperiferi fäst konsol 56. Skivan 52 är försedd med stödben 58 med vilka insatsen med filtren 48 kan ställas på marken utanför brunnen för avspolning av filtren 48 och vilka stödben 58 är så dimensionerade att de med sin tyngd håller skivan 52 med filtren 48 tryckt mot tätningen 54 mot det genomströmmande vattnets tryck. För att lyfta filterinsatsen ur brunnen 46 är skivan försedd med fästen 60 för ett lyftok 62 som upptill är försett med en ögla 64 för anslutning av en lyftkrok (ej visad). Vattnet som inkommer genom ledningen 16 strömmar genom filtrens 48 permeabla mantelyta under avsättning av föroreningarna på nämnda yta såsom beskrivts ovan in i de rörformade filtrens inre och strömmar ut från filtrens 48 mynning ovanför skivan 52 samt vidare till utloppsledningen 20 som leder till pumpstationen 22.

Det framgår av det ovanstående att enligt uppfinningen har åstadkommit ett förfarande och en anordning för att omhänderta dag- och spillvatten på ett effektivt och billigt sätt trots att en höggradig rening av vattnet erhålls så att det utan miljöpåverkan kan släppas ut till en naturlig receipient såsom en sjö, flod eller mosse. Vidare kan slammet som avskiljs i slamavskiljaren 14 efter lämplig behandling såsom kompostering användas som jordförbättringsmedel och sorbentmaterialet i sorbentkammaren 28, som är ett naturligt material med hög

fosforbindande kapacitet, kan likaså användas som  
jordförbättringsmedel då det även lätt avger fosfor igen  
till växtligheten.

---

1  
2  
3  
4  
5  
6  
7  
8  
9  
0



# PATENTKRAV:

1. Förfarande för rening av dag- eller spillvatten vid vilket vattnet tillföres en slamavskiljare för avskiljning av suspenderbart material, kännetecknat av att vattnet efter slamavskiljaren tillföres ett eller flera biostegfilter i vilka sker en avsättning av föroreningar på filtren, varefter vattnet av en pump befordras till överdelen av en sorbentkammare för passage genom ett sorbentmaterial och därefter utflöde till en recipient.

2. Förfarande enligt patentkravet 1, kännetecknat av att biostegfilter används som består av ett permeabelt material på vars yta föroreningarna avsätts och som avspolas vid förutbestämda intervaller för rengöring av filtren.

3. Förfarande enligt patentkravet 1 eller 2, kännetecknat av att som sorbentmaterial används ett naturligt material med hög fosforbindande kapacitet.

4. Anordning för genomförande av förfarandet enligt något av patentkraven 1-3, för rening av dag- eller spillvatten innefattande en slamavskiljare (14) för grovavskiljning av suspenderbart material, kännetecknad av ett efter slamavskiljaren (14, 114) anordnat biostegfilter (18, 36) för nedbrytning av biologiskt material och ett efter biofiltret (18, 36) anordnat sorbentfilter (28, 40) för bl.a. fosforreduktion samt en i anläggningen anordnad pumpstation (22, 38) för att upprätthålla vattnets strömning genom anläggningen och begjutning av sorbentmaterialet.

5. Anordning enligt patentkravet 4, kännetecknad av att biostegfiltret innefattar rörformade kroppar (42, 48) av ett permeabelt material så anordnade att vattnet strömmar från kroppens utsida till dess inre under avsättning av

föroreningar på den rörformade kroppens (42, 48) utvändiga mantelyta där en biologisk mikroprocess skapas och pågår utan att materialets permeabilitet påverkas.

6. Anordning enligt patentkravet 4 eller 5, kännetecknad av att sorbentfiltret innefattar en fördelningsanordning (30, 44) för fördelning av vattnet över sorbentmaterialet som är anordnat på en perforerad botten i sorbentfiltret.

---

7. Anordning enligt patentkravet 5, kännetecknad av att de rörformade kropparna (42, 48) är insatta i en skiva (52) och har en öppning från kroppens inre som mynnar ovanför skivan (52) vilken är tätande lagrad i en filterkammare (36, 46) i vilken vattnet inströmmar (vid 16, 116) i kammaren under skivan (52) och genom kropparna (48) till skivans (52) översida och därifrån vidare till ett utlopp (20) från kammaren (46).

8. Anordning enligt patentkravet 7, kännetecknad av att skivan (52) har nedåtriktade stödben (58) så dimensionerade att de mot vattnets hydrostatiska tryck belastar skivan mot en vid filterkammarens (46) inre periferi anordnad bärkonsol (56) under mellanlagring av en tätning (54).

9. Anordning enligt något av patentkraven 4 till 8, kännetecknad av att biostegfiltret (36), sorbentfiltret (40) och pumpstationen (38) är hopbyggda i ett kompakt hus (34) uppdelat i tre motsvarande kammare.

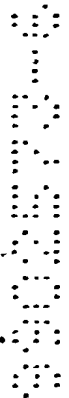
10. Användningen av ett permeabelt material på vilket skapas en biohud, där en biologisk mikroprocess pågår, som material i ett biostegfilter enligt något av patentkraven 4 till 9.

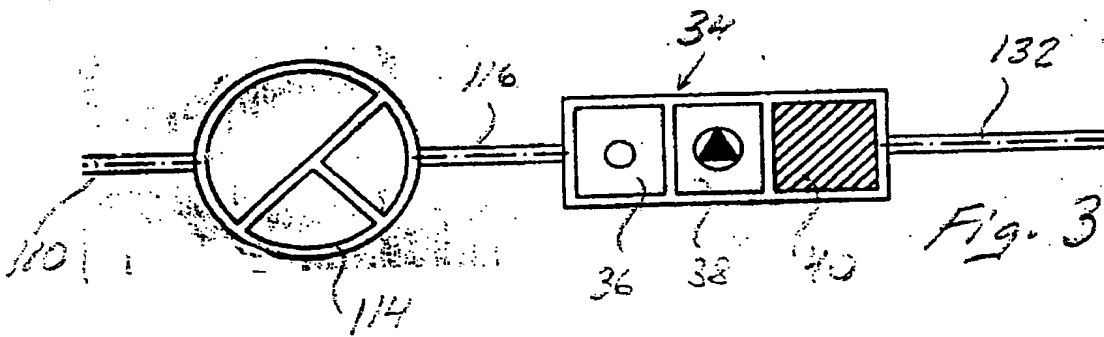
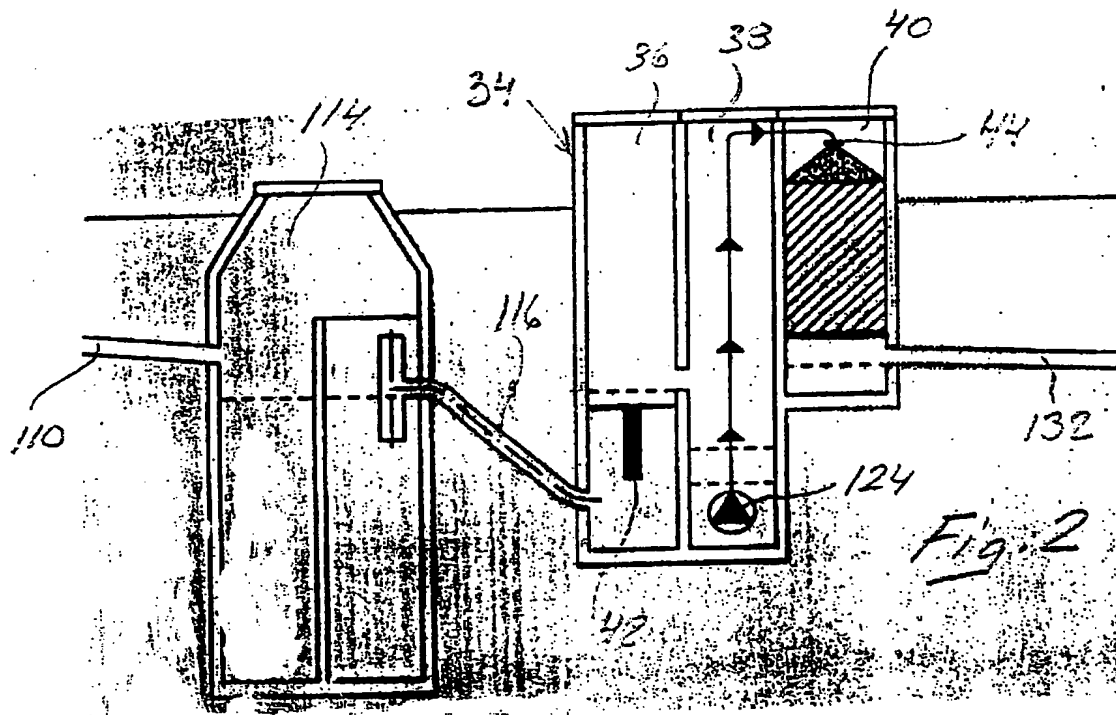
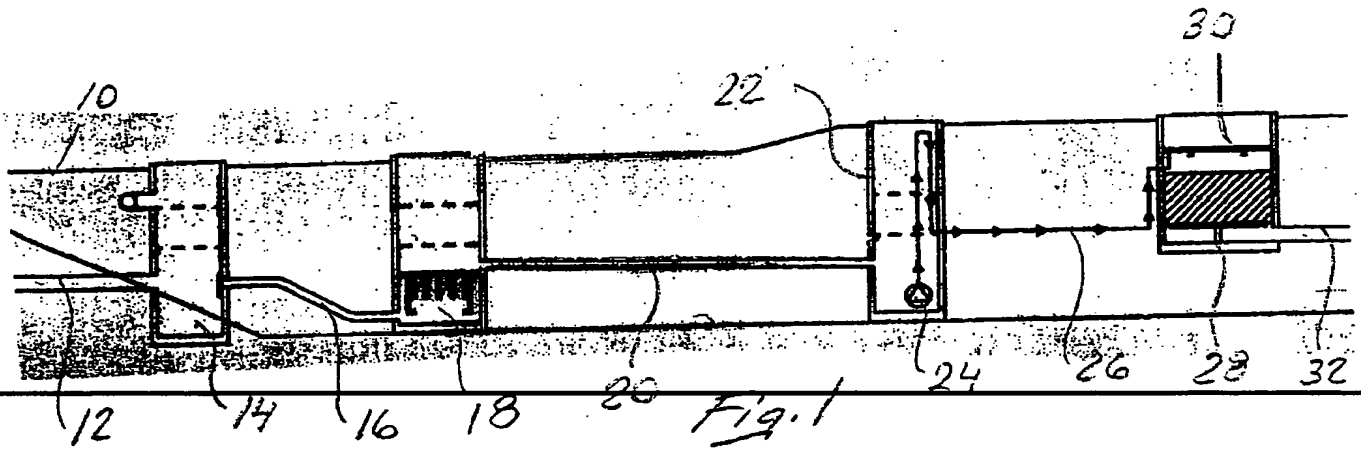
## SAMMANDRAG:

Förfarande och anordning för rening av dag- eller spillvatten vid vilka vattnet tillföres en slamavskiljare (14) för avskiljning av suspenderbart material.

---

Efter slamavskiljaren tillförs vattnet ett biostegfilter i vilket föroreningar avsätts på minst en filterkropp (42, 48) av ett permeabelt material av en typ på vilket en biohud kan tillväxa för att skapa mikroprocesser utan att permeabiliteten sjunker och därefter vidare till ett sorbentfilter (28, 40), varvid vattnet efter detta strömmar till en recipient. En pump (24, 124) är inkopplad i anläggningen företrädesvis mellan biostegfiltret (18, 42) och sorbentfiltret (28, 40).





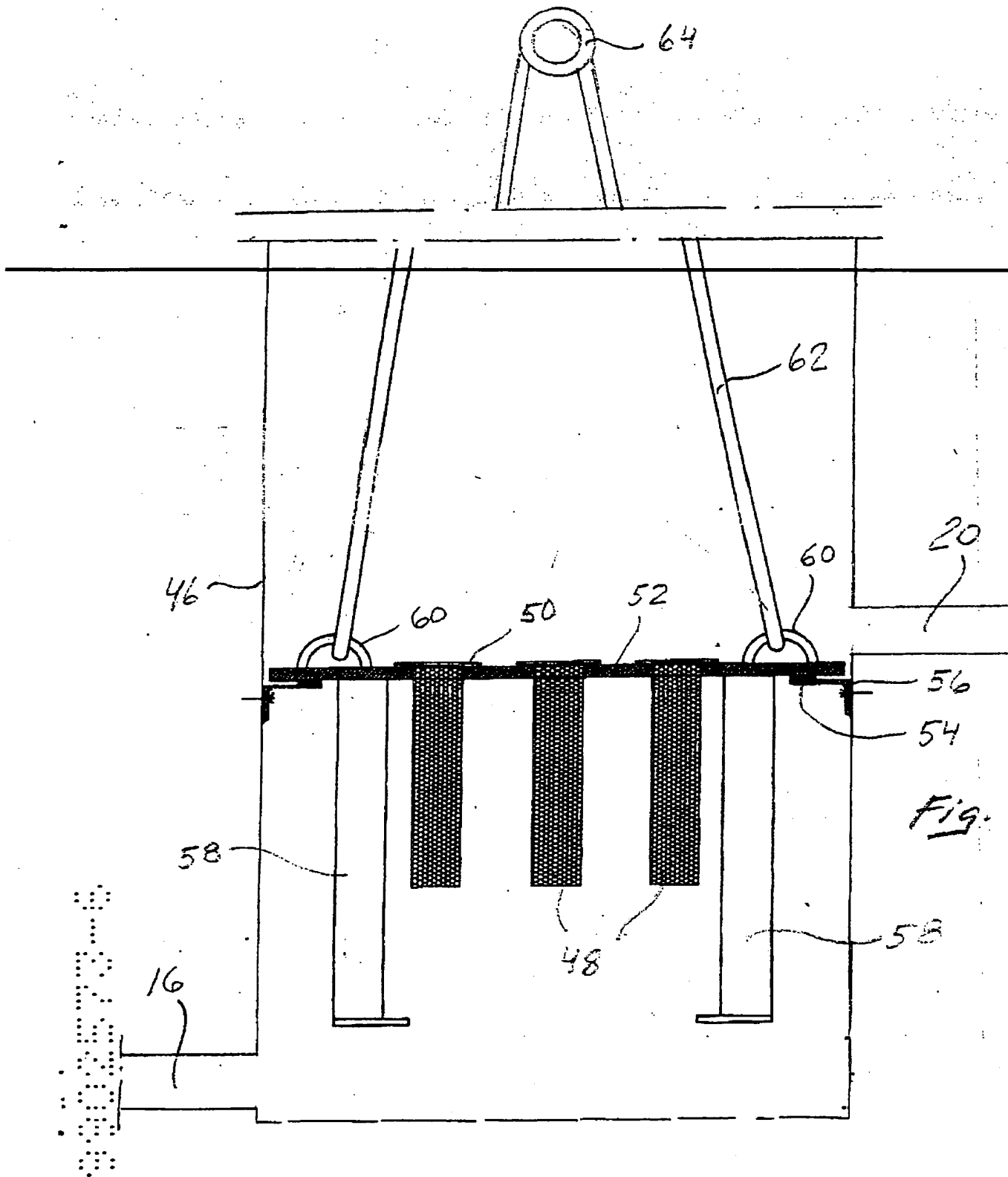


Fig. 4

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**